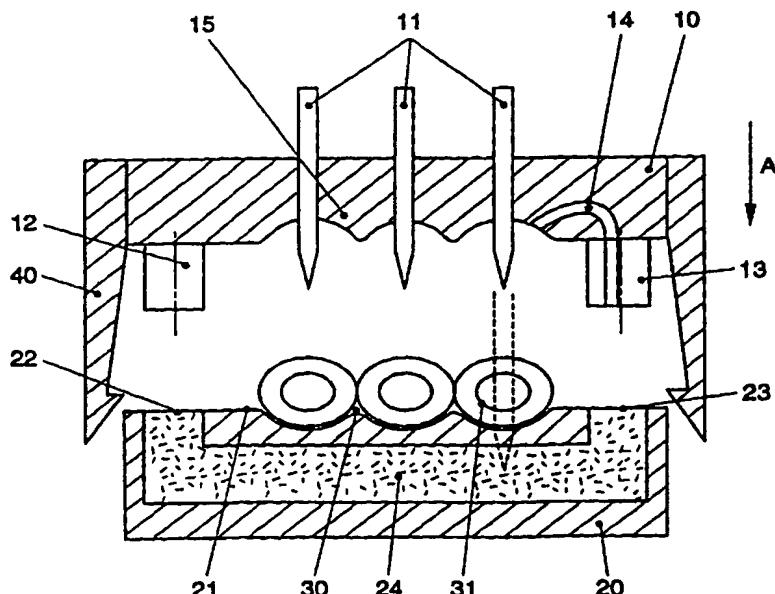


(51) Internationale Patentklassifikation 6 :  H01R 9/09, 13/52		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/16150  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. April 1999 (01.04.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/04747			(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 29. Juli 1998 (29.07.98)			
(30) Prioritätsdaten: 197 41 603.9 20. September 1997 (20.09.97) DE			Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-38436 Wolfsburg (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHWANT, Wilfried [DE/DE]; Fuhrenweg 16, D-38536 Meinersen (DE).			
(74) Gemeinsamer Vertreter: VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT; Brieffach 1770, D-38436 Wolfsburg (DE).			
<b>(54) Title: ELECTRIC CONTACTING DEVICE AND INSULATION DISPLACEMENT CONTACTING PROCESS</b>			
<b>(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHE KONTAKTEINRICHTUNG SOWIE VERFAHREN ZUR SCHNEIDKONTAKTHERSTELLUNG</b>			
<b>(57) Abstract</b>			
<p>An electric contacting device has a contact housing in one or several parts into which a cable, in particular a multicore flat cable, can be set in an at least partially form-fitting manner, as well as one or several insulation displacement contacts which, when actuated, can displace the insulation of the cable, cutting or penetrating into the cable core and establishing a contact therewith. Also disclosed is an insulation displacement contacting process. In order to establish safe and corrosion-resistant contacts with ring circuits at any location of the ring circuit without cutting the same, a gel reservoir (24) to which pressure can be applied is provided and arranged in such a way that the cable (30) is arranged between the gel reservoir (24) and the cutting elements (11) before the latter are actuated.</p>			
<b>(57) Zusammenfassung</b>			
<p>Die Erfindung betrifft eine elektrische Kontakteinrichtung mit einem ein- oder mehrteiligen Kontaktgehäuse, in welchem ein Kabel, insbesondere ein mehradriges Flachbandkabel, zumindest teilformschlüssig, einlegbar ist, sowie mit einem oder mehreren Schneidkontakten, über welche bei Betätigung derselben die Isolierung des bzw. der Kabel durchtrennt und in die Kabelseele eindringend oder anschneidend dieselbe kontaktierbar ist, sowie ein Verfahren zur Schneidkontaktherstellung. Um hierbei eine sichere und korrosionsfeste Kontaktierung für Ringleitungen vorzusehen, die an beliebiger Stelle der Ringleitung angeordnet werden kann, ohne dieselbe aufzutrennen, ist erfahrungsgemäß vorgeschlagen, daß ein druckbeaufschlagbares Gelreservoir (24) vorgesehen und so angeordnet ist, daß das Kabel (30) im Zustand vor der Betätigung der Schneidelementen (11) zwischen Gelreservoir (24) und Schneidelementen (11) angeordnet ist.</p>			



#### **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Leitland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

## **Elektrische Kontakteinrichtung sowie Verfahren zur Schneidkontakteherstellung**

Die Erfindung betrifft eine elektrische Kontakteinrichtung mit einem ein- oder mehrteiligen Kontaktgehäuse, in welchem ein Kabel, insbesondere ein mehradriges Flachbandkabel, zumindest teilformschlüssig, einlegbar ist, sowie mit einem oder mehreren Schneidkontakteen, über welche bei Betätigung derselben die Isolierung des bzw. der Kabel durchtrennt und in die Kabelseele eindringend oder anschneidend dieselbe kontaktierbar ist, sowie ein Verfahren zur Schneidkontakteherstellung, gemäß Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 9.

Elektrische Kontakt- bzw. Kontaktiereinrichtungen der genannten gattungsgemäßen Art sind vielfach bekannt. Insbesondere im Automobilbau werden in erheblichem und weiterhin zunehmenden Maße Kabel in Form von fahrzeuginternen Buskabelsystemen verwendet. Hierzu hat es sich als zweckmäßig erwiesen, sogenannte Ringleitungen zu verwenden, die bei der Herstellung des Fahrzeuges in dasselbe hineinverlegt werden. Diese Ringleitungen sind durchgehende Leitungen, die in der Regel noch keine Kontaktschnittstellen enthalten. Dies im wesentlichen deshalb, weil Automobile nicht mit identischer, sondern vom Kunden mit unterschiedlicher Ausstattung bestellt und danach auch gefertigt werden. Aus dieser Anforderung heraus wird die sogenannte Busleitung als Ringleitung zunächst universell verlegt. Je nach Ausstattungsmerkmalen benötigt man bei der Herstellung eines Fahrzeuges dann an entsprechenden Positionen innerhalb des Fahrzeuges mehr oder weniger individuell platzierbare Kontakteinrichtungen, um beispielsweise elektrische Fensterheber oder andere ausstattungsabhängige elektrische Elemente an die Ringleitung anzuschließen. Die Verwendung einer Ringleitung erspart, zumindest in bestimmten Abschnitten innerhalb des Fahrzeuges die sogenannten bekannten Kabelbäume. Eine solche Vorgehensweise hat im übrigen nicht nur fertigungstechnische Vorteile, sondern auch Vorteile, die sich im späteren Betrieb des Fahrzeuges zeigen. Fällt beispielsweise im späteren Betrieb eines Fahrzeuges ein elektrisches Aggregat aus, so müßte bei Verwendung herkömmlicher Kabelbäume eine Vielzahl von Kabeln gesucht und durchgemessen werden, um ein mögliches Kontaktproblem zu finden. Bei einer Bus-Ringleitung muß lediglich das zu dem jeweilig defekten Aggregat

gehörige Kontaktlement aufgesucht werden, um durchmessen zu können oder möglicherweise mechanische Fehlkontakte festzustellen, oder ob das jeweilige Aggregat defekt ist.

Ausgangspunkt ist bei der Verwendung einer solchen Bus-Ringleitung die Anbindung des entsprechenden örtlich angeordneten elektrischen Aggregates an die Bus-Leitung, d.h., die Kontaktherstellung.

Hierzu ist aus der DE 30 30 236 A 1 eine Kontaktiereinrichtung bekannt, bei der eine Mehrzahl von Kabeln über Schneidelemente kontaktiert werden. Dabei werden die Schneidelemente, die hierbei die Kontakte darstellen, so an die Kabel herangeführt, daß die Isolation durchschnitten wird und die Schneidelemente die Kabelseele entweder berühren oder zur besseren Kontaktierung möglicherweise auch teilweise einschneiden. Die Schneidelemente für sich bilden dabei dann die eigentlichen Kontakte, die einen elektrischen Kontakt zwischen den jeweiligen einzelnen Kabeln und einem damit verbundenen weiteren Kabelabzweig oder dergleichen, herstellen.

Beim Einsatz von Bus-Leitungen in Kraftfahrzeugen müssen diese auch dem rauen Alltagsbetrieb standhalten. Dies bedeutet im wesentlichen eine thermische Wechselbelastung in einem Temperaturbereich von etwa minus 40 Grad bis hinauf zu teilweise 100 Grad Celsius, beispielsweise nahe dem Motor. Es ist bekannt, daß bei Temperaturwechselbelastung Umwelteinflüsse durch Feuchtigkeit oder korrosive Stoffe besonders rasch wirken, und eine so erstellte Kontaktierung durch dauerhafte Korrosion stark beeinflussen. Im Automobilbau besteht jedoch die Anforderung, eine sichere Kontaktierung unter diesen genannten Einflüssen in einem Zeitbereich von mindestens 15 Jahren gewährleisten zu können.

Es ist dabei nicht hinreichend, eine solche Kontaktstelle lediglich einzuhauen.

Aus dem Stand der Technik, beispielsweise aus der DE 44 27 675 A 1 ist ein mit einem Gel abgedichteter elektrischer Verbinder bekannt. Hierbei wird ein Kabelende oder ein Stecker in eine Steckeinrichtung eingebracht und mittels einer Preß- oder Stopfeinrichtung mit Gel verschlossen. Nachteilig ist bei einer Ausführung gemäß diesem Stand der Technik, daß die Einrichtung insgesamt aufwendig ist und im Einsatz einer Ringleitung nicht verwendbar ist,

da es sich hierbei um eine ausgetrennte, aus zwei Leitungsabschnitten bestehende elektrische Leitungsführung handelt, die im übrigen nur ein Kabel vorsieht.

Des Weiteren ist aus der EP 07 31 531 A 2 ein elektrischer Verbinder bekannt, bei welchem ein Kabel in eine Hülse auf einen innerhalb dieser Hülse angeordneten Steckkontakt aufschiebbar ist. Dabei ist innerhalb dieser Hülse ein eingehaustes Gelreservoir angeordnet, welches derart plaziert ist, daß beim Einschieben des Kabels dieses Gelreservoir zunächst durchstochen wird, und erst danach, d. h., bei Weiterschieben des Kabels, die Kontaktierfahne erreicht wird. Hernach wird über ebenfalls eine Stopfeinrichtung Druck auf das Gelreservoir ausgeübt, so daß sich das Gel innerhalb des Steckers verteilt. Nachteilig ist hierbei, daß beim Einführen des Kabels zunächst das Gelreservoir durchstochen wird. Hierbei wird das Kabel bereits mit dem Gel benetzt und das so benetzte Kabel wird erst anschließend kontaktiert. Eine solche Vorgehensweise kann zu Fehlkontaktierungen führen. Aber auch hier ist wesentlich, daß sich eine solche Einrichtung nicht auf die Kontaktierung einer Ringleitung anwenden läßt, da auch hier die Leitungsführung aus zwei miteinander zu verbindenden Leitungsabschnitten besteht.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine sichere und korrosionsfeste Kontaktierung für Ringleitungen vorzusehen, die an beliebiger Stelle der Ringleitung angeordnet werden kann, ohne dieselbe aufzutrennen.

Die gestellte Aufgabe ist bei einer elektrischen Kontaktseinrichtung der gattungsgemäß Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein druckbeaufschlagbares Gelreservoir vorgesehen und so angeordnet ist, daß das Kabel im Zustand vor der Betätigung der Schneidelemente zwischen Gelreservoir und Schneidelementen angeordnet ist, gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1.

In verfahrensgemäßer Weise ist bei einem Verfahren der gattungsgemäß Art die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im wesentlichen in drei aufeinanderfolgenden Schritten vorgegangen wird, nämlich

1. Schneidkontakteerstellung,
2. gleichzeitig zur Schneidkontakteerstellung Kompression des Dichtgelreservoirs,

3. Anschneiden des Gelreservoirs nach Schneidkontaktestellung,

gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 9.

In einrichtungsgemäßer Hinsicht besteht das Wesen der Erfindung darin, daß im unbetätigten Zustand das Kabel zwischen den Schneidelementen und dem Gelreservoir plaziert ist. Werden die Schneidelemente nunmehr betätigt, also auf das Kabel zu bewegt, so wird durch diese erfindungsgemäße geometrische Plazierung der einzelnen genannten Elemente erreicht, daß zuerst die Isolation des Kabels, bzw. der Einzelkabel, durchtrennt wird, und die Schneidelemente sodann Berührung mit dem Kabelinneren erhalten, also den Kontakt herstellen und erst bei weiterer Betätigung über die Kablebene hinweg das Gelreservoir durchstechen. D.h., das abdichtende Gel, auf das gleichzeitig mit dieser Hubbewegung bereits Druck ausgeübt wurde, wird erst dann in den Kontaktierraum hinein freigesetzt, nachdem der elektrische Kontakt bereits besteht. D. h., die Schneidelemente sind bei elektrischer Kontaktierung absolut sauber und die eigentliche Kontaktfläche wird von dem abzudichtenden Gel umgeben, aber die Grenzflächen der Kontakte werden nicht benetzt. Dies führt zu einem außerordentlich guten elektrischen Kontakt und im übrigen auch zu einer sehr guten genau platzierten Abdichtung der durchtrennten jeweiligen Isolation.

Darüber hinaus ergibt sich in Lösung der gestellten Aufgabe der enorme Vorteil, daß bei einer solchen Plazierung zwischen Schneidelementen, Kabel und Gelreservoir eine Ringleitung kontaktierbar und auch die Kontaktstelle mit Gel abdichtbar ist. Die Bus-Leitung braucht somit nicht aufgetrennt zu werden, wie dies bei Anwendung des oben genannten Stand der Technik der Fall wäre.

Insoweit sind in erfindungsgemäßer Weise sowohl Abdichtung als auch Ringleitungskontaktierung an beliebiger Stelle kumulativ erfüllt. Vorteilhaft ist im übrigen auch, daß selbst bei Beschädigung einer solchen Kontaktstelle eine Reparatur einfach dadurch erfolgen kann, daß die defekte Kontaktstelle geöffnet und um einige Millimeter oder Zentimeter verschoben, und das Kabel erneut kontaktiert werden kann. Die alte Kontaktstelle wird sodann lediglich mit einem pastösen Dichtmaterial geheilt bzw. abgeschlossen.

Es ist ferner vorteilhaft, daß in weiterer Ausgestaltung der Erfindung das Kontaktiergehäuse aus einem unteren Gehäuseteil, in welchem das Gelreservoir und auch einem oberen

Gehäuseteil, in welchem die Schneidkontakte angeordnet sind, besteht. Diese beiden Gehäuseteile sind sodann relativ aufeinander zu bewegbar, so daß Kontaktierung und Gelabdichtung in einem Betätigungshub des Zusammenfügens der Gehäuseteile erfolgen kann. Dies ist eine deutliche Vereinfachung gegenüber herkömmlichen anderen Vorgehensweisen. Es ist hierbei weiterhin vorteilhaft, daß im unteren Kontaktiergehäuseteil eine konturierte Fläche oder Einformung angeordnet ist, in welche das Kabel zur genauen Positionierung zum entsprechenden Schneidkontakt zumindest teilformschlüssig einlegbar ist. Damit nimmt das Kabel eine gut positionierte Sollage ein, so daß die Schneidelemente auch das richtige Kabel an der richtigen Stelle treffen und während des Kontaktievorganges das Kabel nicht verrutschen kann.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind das obere und das untere Kontaktiergehäuseteil über ein Scharnier miteinander verbunden, derart, daß der Betätigungshub entlang eines Kreisbogens verläuft. Auf diese Weise entfällt die Mehrteiligkeit der Kontakteinrichtung. Ein solches Scharnier kann beispielsweise auch ein sogenanntes Filmscharnier sein, welches aus einer keilförmig verdünnten Stelle zwischen oberem und unterem Gehäuseteil besteht. Auf diese Weise ist es möglich, das Gehäuseoberteil und Unterteil einstückig, beispielsweise aus Kunststoff, herzustellen. Die Zweiteiligkeit und die Aufeinanderzubewegung von oberem und unterem Gehäuseteil würden durch das besagte Filmscharnier auch weiterhin gewährleistet sein.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind in oberem und unterem Gehäuseteil kolben-zylinder-artige Elemente angeordnet bzw. an- oder eingeformt, so daß entlang des Betätigungshubes die Druckbeaufschlagung auf das Gelreservoir erfolgt. Somit entsteht gegenüber dem eingangs zitierten Stand der Technik der weitere Vorteil, daß die Verfüllung mit Gel nicht in einem separaten Arbeitsgang vorgenommen werden muß, sondern hier entlang ein und desselben Betätigungshubes der Kontakteinrichtung erfolgt, nämlich während des Aufeinanderzubewegens und in Endlage Zusammenklipsens des Gehäuseober- und -unterteiles. In letzter vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind innerhalb des Gehäuses sowohl im unteren als auch damit schlüssig verbundenen im oberen Gehäuseteil Kanäle angeordnet, derart, daß nach Aufschneiden des Gelreservoirs Gel den inneren Kontaktarraum sowohl oberhalb, als auch unterhalb des Kabels erfüllt, und zwar dort, wo die Schneidkontakte durch die Isolierung der bzw. des Kabels getreten sind.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend näher beschrieben.

Es zeigt:

Figur 1 Erfindungsgemäße Ausführungsform mit getrenntem Gehäuseober- und unterteil.

Figur 2 Erfindungsgemäße Ausführungsform mit über Filmscharnier verbundenem Gehäuseober- und unterteil.

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform mit getrenntem Kontaktiergehäuseoberteil 10 und Kontaktiergehäuseunterteil 20. Im Kontaktiergehäuseoberteil 10 sind die Schneidkontakte 11 angeordnet. Diese werden nach oben wiederum mit Kabeln versehen und führen zu dem letztendlichen Verbraucher, der hier nicht weiter dargestellt ist. Die Unterseite der Schneid-Kontakte sind scharfe Spitzen oder Schneiden, mit denen die Isolation des eingelegten Kabels 30 durchstoßen wird. Im Unterteil 20 ist das Gelreservoir 24 unterhalb des Kabels 30 plaziert. Auf diese Weise entsteht die erfindungsgemäße geometrische Ausrichtung, daß im noch nicht kontaktierten Fall das Kabel zwischen den Schneidkontaktelementen 11 und dem Gelreservoir 24 liegt. Das Kabel, welches hier als mehradriges Flachbandkabel 30 angedeutet ist, liegt in einer konturierten Fläche 21 des Gehäuseunterteiles 20 an. Diese Anlage ergibt einen Teilformschluß, weil dort die Außenkontur des Flachbandkabels 30 komplementär nachgebildet wird. Eine solche Konturierung 15 ist auch im Gehäuseoberteil 10 angeordnet.

Das Gelreservoir 24 ist mit einem entsprechenden Dichtgel, beispielsweise Silikon oder möglicherweise auch mit einem vulkanisierenden Gel gefüllt. Dieses Reservoir ist über Membranen 22 und 23 im unbetätigten Zustand verschlossen.

Zur Kontaktherstellung wird nun das eingelegte Kabel in entsprechende Position gebracht und das Gehäuseoberteil 10 auf das Gehäuseunterteil 20 gemäß Richtung A zubewegt. Dabei durchschneiden die Schneidkontakte 11 die Isolation des Kabels 30 und erreichen die Kabelseele 31. Diese wird danach entweder durchgestochen oder angeritzt und auf diese Weise eine Kontaktierung hergestellt. Bei weiterer Betätigung in der dargestellten Richtung A durchdringen die Schneidkontakte 11 das Kabel gänzlich, ohne jedoch die Kabelseele 31, zu

durchtrennen. Bei weiterer Betätigung in der dargestellten Richtung A dringen die Schneid spitzen der Schneidkontakte 11 nunmehr in das Gelreservoir 24 ein. D.h., das Gelreservoir bzw. deren Umhüllung wird perforiert. Gleichzeitig, d.h., entlang der Betätigungsrichtung A im Maße des nötigen Hubes werden die kleinen Kolbenelemente 12 und 13, die am Oberteil angeordnet sind, auf die Membranen 22 und 23 im Unterteil 20 gedrückt. Dabei werden die Membranen entweder durchgestochen oder nach unten weggeschoben oder hineindeformiert, auf alle Fälle jedoch so, daß Druck auf das zumindest teilweise gefüllte Gelreservoir ausgeübt wird. Erreichen nun die Schneidkontakte 11 das Gelsreservoir, so dringt das Gel durch die Perforationen dort aus, wo die Schneidkontakte das Gelsreservoir perforiert haben. Es kommt dabei zu einer sofortigen Abdichtung des Kabels.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist mindestens eines der Kolben, hier beispielsweise Kolben 13 des Gehäuseoberteiles 10 mit einem Kanal 14 versehen, der ab einem bestimmten Druck auf die Membran und ein Durchstoßen derselben auch Gel aus dem Gelreservoir 24 durch den Kanal 14 in den oberen Gehäuseteil 10 transportiert und auch von oben die durchgestochenen Bereiche des Kabels abdichtet.

Wahlweise kann als Gel Silikon verwendet werden, jedoch sind besonders vorteilhaft auch selbstvulkanisierende Gele, die eine dauerhafte Abdichtung herbeiführen. Ist die Sollage, und damit die Endpositon der beiden aufeinanderzubewegten und das Kabel einklemmenden und kontaktierenden oberen und unteren Gehäuseteile 10 und 20 erreicht, so sind beispielsweise Klipselemente 40 vorgesehen, die bei Erreichen der Sollage das Gehäuse -oberteil 10 auf dem Gehäuseunterteil 20 festhalten. Die Verbindung ist damit dauerhaft.

Diese Verbindung kann jedoch durch Öffnen der Klipselemente wieder geöffnet werden.

Figur 2 zeigt im wesentlichen dieselben Elemente, jedoch sind, nicht wie in Figur 1 auf beiden Seiten Klipselemente 40 angeordnet, sondern nur auf einer Seite, wobei auf der entsprechend anderen, d.h. gegenüberliegenden Seite ein sogenanntes Filmscharnier 50 vorgesehen ist. Mit diesem sind Gehäuseoberteil 10 und Gehäuseunterteil 20 der Kontaktiereinrichtung miteinander verbunden. Die „Aufeinanderzubewegung“ von Gehäuseteil 10 und Gehäuseunterteil 20 erfolgt hierbei entlang eines Kreisbogens. Hierbei müssen die Positionen der Schneidkontakte 11 und des Kabels bzw. der Kabelseele darauf

abgestimmt sein. Ebenfalls sind die Kolben 13 und 12 entsprechend angeformt, um entlang dieser Kreisbogenbewegung keine Klemmung sondern eine schlüssige Eindringbewegung in das Gelreservoir 24 zu gewährleisten. Die Kolben können dabei entsprechend leicht gebogen ausgebildet sein. Der Vorteil einer solchen Anordnung ist die Einstückigkeit des Kontaktelements, was in der Automobilfertigung noch erheblich leichter zu handhaben ist.

Eine entsprechende Konturierung der Kolben ist auch bei diesem Ausführungsbeispiel nicht problematisch, da solche Teile im Spritzgußverfahren hergestellt werden und eine entsprechend gestaltete Spritzgußform ohnehin quasi nur wenige Male hergestellt werden muß. Demzufolge sind komplizierte Konturierungen, wie beispielsweise gebogene Kolben, kein Problem.

Beide erfindungsgemäße Ausführungsformen vereinen die beiden Vorteile, zum einen eine elektrische Kontaktierung in einer Bus-Ringleitung herstellen zu können, ohne dieselbe aufzutrennen, und zum anderen die an den entsprechenden Kontaktstellen aufgetrennte Isolation wieder zuverlässig zu verschließen. Das Wesen der Erfindung, was auch in beiden Ausführungsformen realisiert ist, liegt somit in der gleichzeitigen Erfüllung dieser beiden genannten Maßgaben. Die Kontakteinrichtung ist somit nicht nur vorteilhaft im Automobilbau einsetzbar, obwohl sie dort aus oben genannten Gründen die meisten Vorteile entfaltet.

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Elektrische Kontakteinrichtung mit einem ein- oder mehrteiligen Kontaktiergehäuse, in welchem ein Kabel, insbesondere ein mehradriges Flachbandkabel, zumindest teilformschlüssig, einlegbar ist sowie mit einem oder mehreren Schneidkontakte, über welche bei Betätigung derselben die Isolierung des Kabels bzw. der Kabel durchtrennt und in die Kabelseele eindringend oder anschneidend kontaktierbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß ein druckbeaufschlagbares Gelreservoir (24) vorgesehen und so angeordnet ist, daß das Kabel (30) im Zustand vor der Betätigung der Schneidelemente (11) zwischen Gelreservoir (24) und Schneidelementen (11) angeordnet ist.
2. Elektrische Kontakteinrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß Schneidelemente (11), Kabel (30) und die Position des Gelreservoirs (24) so zueinander gewählt sind, daß bei einem ersten Betätigungsstielhub die Schneidelemente (11) in das Kabel (30) eindringen und erst im nachfolgenden Betätigungsstielhub das Gelreservoir (24) perforieren.
3. Elektrische Kontakteinrichtungen nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Kontaktiergehäuse aus einem unteren Gehäuseteil (20) besteht, in welchem das Gelreservoir (24) und einem oberen Gehäuseteil (10), in welchem die Schneidkontakte (11) angeordnet sind, besteht.

4. Elektrische Kontakeinrichtungen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß im unteren Kontaktiergehäuseteil (20) eine konturierte Fläche (21) angeordnet ist, in welche das Kabel (30) zur genauen Positionierung zum entsprechenden Schneidkontakt (11), zumindest teilformschlüssig, einlegbar ist.
5. Elektrische Kontaktiereinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß oberes und unteres Kontaktgehäuseteil (10,20) relativ aufeinander zubewegbar sind.
6. Elektrische Kontaktiereinrichtung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß oberes und unteres Kontaktiergehäuseteil (10,20) über ein Scharnier (50) miteinander verbunden sind, derart, daß der Betätigungshub entlang eines Kreisbogens verläuft.
7. Elektrische Kontaktiereinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß im oberen Gehäuseteil (10) kolbenartige Elemente (12,13) angeordnet bzw. an- oder eingeförm sind, und gegenüberliegende entsprechende mit Membranen ( 22, 23) abgeschlossene Öffnungen des Gelreservoirs (24) angeordnet sind, derart, daß entlang des BetätigungsHubes die kolbenartigen Elemente (12, 13) die Membranen (22, 23) beaufschlagen, so daß auf diese Weise die Druckbeaufschlagung des Gelreservoirs erfolgt.

8. Elektrische Kontaktiereinrichtung nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß Kanäle im oberen Gehäuseteil, mit dem Gelreservoir schlüssig verbindbar eingeordnet sind, derart, daß nach Aufschneiden bzw. Perforation des Gelreservoirs bzw. nach Eindringen der Kolbenelemente, Gel in den inneren Kontaktierraum eindringt, dort, wo die Schneidkontakte durch die Isolierung bzw. des Kabels getreten sind.
9. Verfahren zur Erstellung eines elektrischen Kontaktes eines ein- oder mehradrigen insbesondere Flachbandkabels, welches in Position zu Schneidelementen gehalten wird, die sodann auf das Kabel zubewegt werden und die Isolation durchneiden und die Kabelseele anschneidend oder berührend den elektrischen Kontakt herstellen,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß in einem ersten Schritt die Schneidkontakteerstellung erfolgt, daß gleichzeitig zur Schneidkontakteerstellung eine Kompression eines bzw. Druckbeaufschlagung des Gelreservoirs erfolgt, und daß nach Druckaufbau das Gelreservoir dasselbe perforiert wird derart, daß das Gel in den Kontaktbereich austritt.

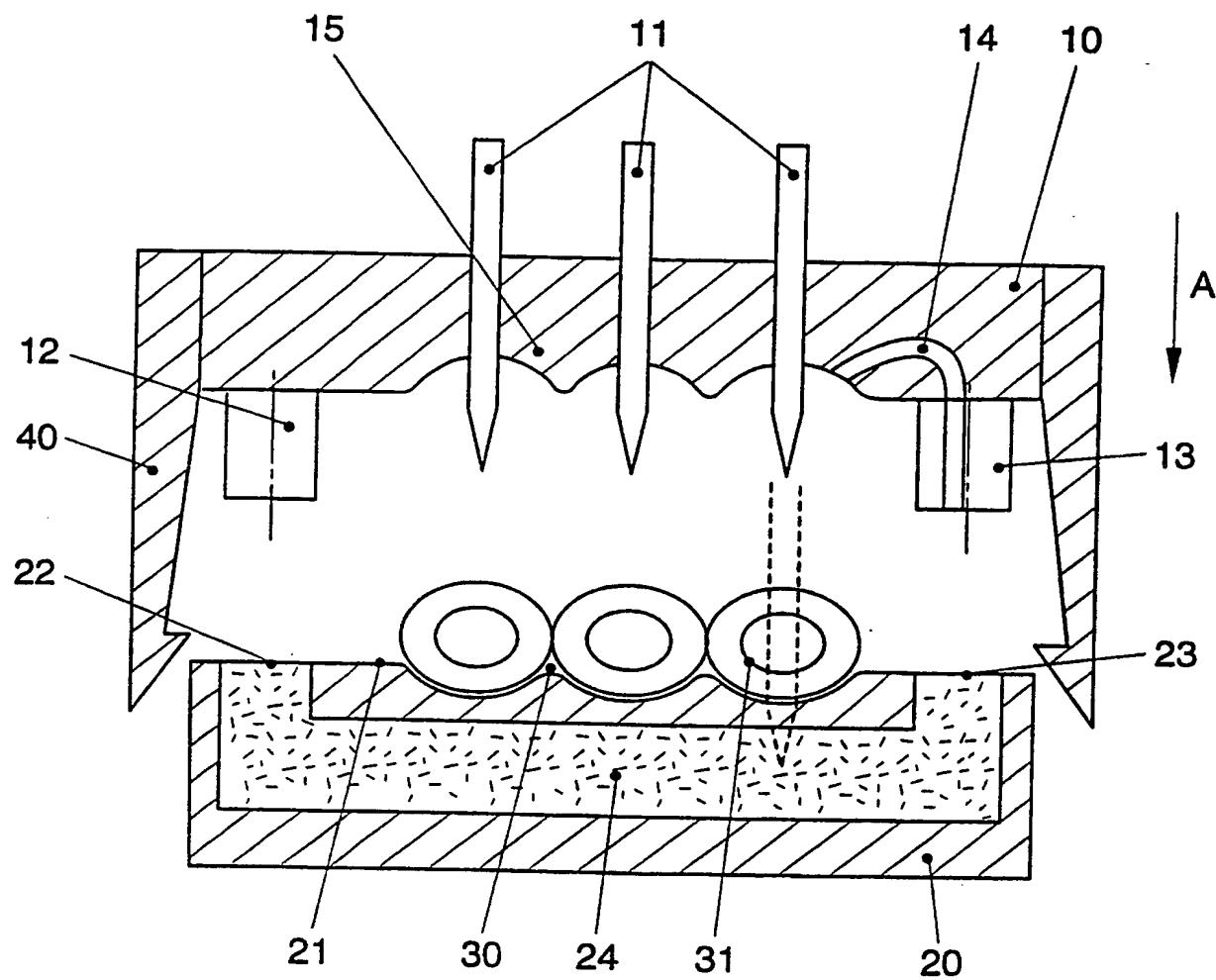


FIG. 1

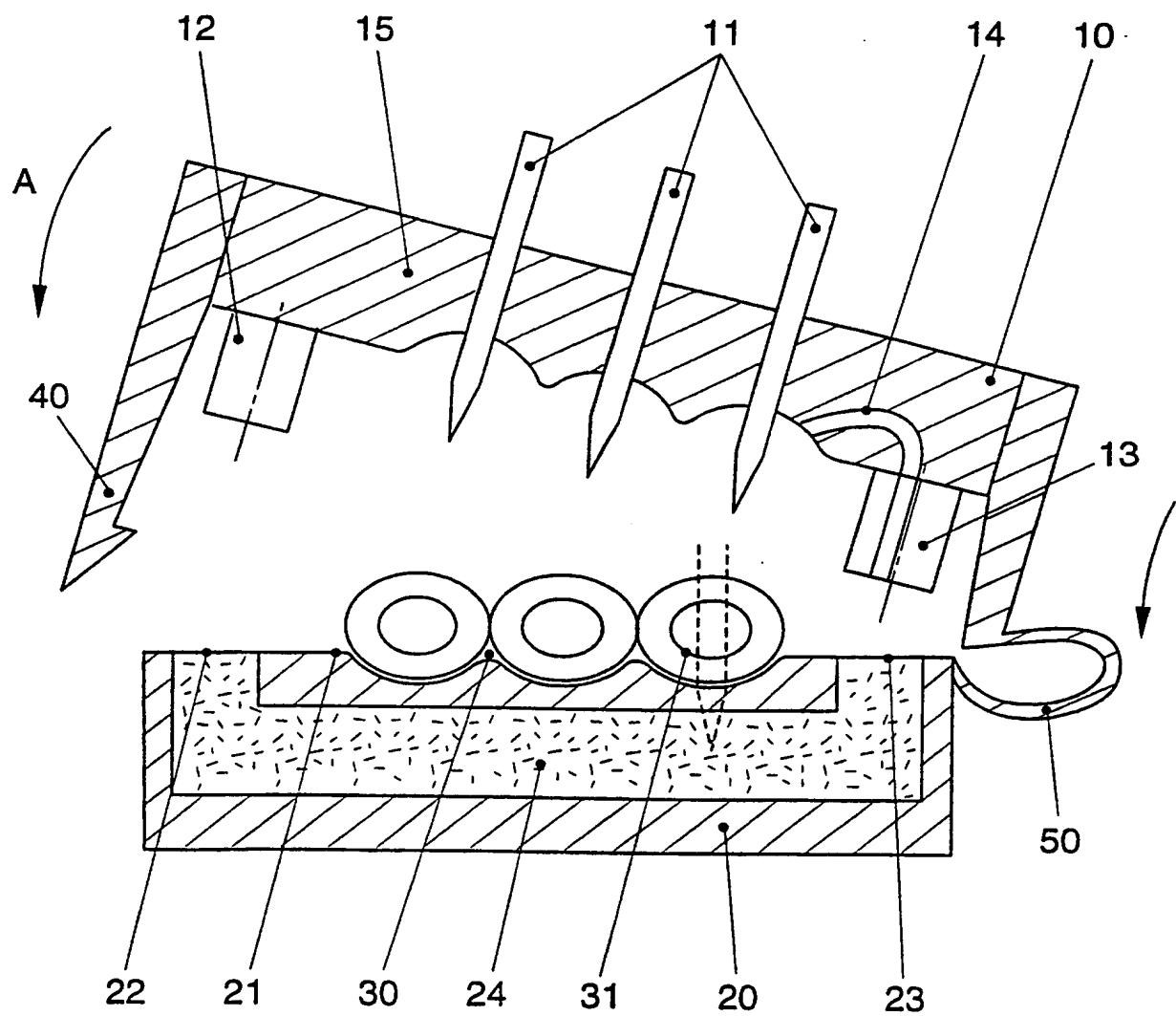


FIG. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/04747

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 H01R9/09 H01R13/52

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 529 957 A (AMP) 3 March 1993 see page 17, paragraph 48 - page 18, paragraph 12; figures 13-15 ---	1,9
A	US 4 954 098 A (E.E.HOLLINGSWOTRH ET AL) 4 September 1990 see column 4, line 38 - line 66; figures 3-5 ---	1,7,9
A	DE 30 30 236 A (VDO) 11 March 1982 cited in the application see page 7, line 17 - line 24; figures 1-4 -----	1,4,5,9

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 December 1998

Date of mailing of the international search report

23/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Alexatos, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/04747

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 529957	A 03-03-1993	US 5354210 A		11-10-1994
		US 5360350 A		01-11-1994
		AU 671052 B		08-08-1996
		AU 1644495 A		15-06-1995
		AU 659470 B		18-05-1995
		AU 2103692 A		25-02-1993
		CA 2075309 A,C		24-02-1993
		CN 1036168 B		15-10-1997
		DE 69214903 D		05-12-1996
		DE 69214903 T		15-05-1997
		EP 0708454 A		24-04-1996
		JP 7201407 A		04-08-1995
		NZ 243569 A		22-12-1994
		US 5580265 A		03-12-1996
		US 5844021 A		01-12-1998
		US 5741843 A		21-04-1998
		US 5691399 A		25-11-1994
US 4954098	A 04-09-1990	CA 2026303 A		02-05-1991
		DE 69013290 D		17-11-1994
		DE 69013290 T		11-05-1995
		EP 0426384 A		08-05-1991
		JP 3155068 A		03-07-1991
DE 3030236	A 11-03-1982	NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04747

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 H01R9/09 H01R13/52

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 529 957 A (AMP) 3. März 1993 siehe Seite 17, Absatz 48 - Seite 18, Absatz 12; Abbildungen 13-15 ---	1,9
A	US 4 954 098 A (E.E.HOLLINGSWOTRH ET AL) 4. September 1990 siehe Spalte 4, Zeile 38 - Zeile 66; Abbildungen 3-5 ---	1,7,9
A	DE 30 30 236 A (VDO) 11. März 1982 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 7, Zeile 17 - Zeile 24; Abbildungen 1-4 -----	1,4,5,9

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15. Dezember 1998

23/12/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Alexatos, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04747

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 529957 A	03-03-1993	US	5354210 A	11-10-1994
		US	5360350 A	01-11-1994
		AU	671052 B	08-08-1996
		AU	1644495 A	15-06-1995
		AU	659470 B	18-05-1995
		AU	2103692 A	25-02-1993
		CA	2075309 A, C	24-02-1993
		CN	1036168 B	15-10-1997
		DE	69214903 D	05-12-1996
		DE	69214903 T	15-05-1997
		EP	0708454 A	24-04-1996
		JP	7201407 A	04-08-1995
		NZ	243569 A	22-12-1994
		US	5580265 A	03-12-1996
		US	5844021 A	01-12-1998
		US	5741843 A	21-04-1998
		US	5691399 A	25-11-1994
US 4954098 A	04-09-1990	CA	2026303 A	02-05-1991
		DE	69013290 D	17-11-1994
		DE	69013290 T	11-05-1995
		EP	0426384 A	08-05-1991
		JP	3155068 A	03-07-1991
DE 3030236 A	11-03-1982	KEINE		

THIS PAGE BLANK (USPTO)